PREVISIONES DEL PROGRAMA INTERNACIONAL DE LA GEOSFERA Y BIOSFERA

LA TIERRA CONTRA UN VIDRIO

Mario Núñez es meteorólogo, doctorado en la Universidad de Buenos Aires, con un posdoctorado en la Universidad de Reading, Inglaterra. Actualmente es profesor titular de meteorología dinámica y director del Departamento de Meteorología de la Facultad de Ciencias Exactas. Participó de la reunión del Programa Internacional de la Geosfera y Biosfera que tuvo lugar en Mbabane, Suazilandia, del 12 al 16 de diciembre del año pasado, donde se examinaron perspectivas de cambio de las condiciones climáticas planetarias a causa de la contaminación producida por el hombre. De estos temas habló durante su charla con ***Clarín****.*

—¿En qué consiste este programa?

—Este programa se creó en Estocolmo ya en el año '86, pero en este caso se quería intensificar la participación de gente del hemisferio sur. Por eso se realizó una reunión en esta zona y se invitó a gente de este hemisferio.

—El objetivo es el estudio del cambio en el clima, ¿no es cierto?

—El tema es así. Los estudios muestran que el hombre ha modificado su medio ambiente desde siempre. Ya los romanos lo hacían. Pero siempre fue en forma local o regional. Sin embargo, **desde la Revolución Industrial, hay indicios de que la tendencia es modificar el medio ambiente a nivel planetario.** El asunto es muy complejo, porque el clima también lo es y resulta de una interacción entre la atmósfera, la hidrosfera, la geosfera, la biosfera, que a su vez, son sistemas complicados.

—¿Usted me decía que se prevé o se teme un aumento global de la temperatura?

—Sí.

—¿Por qué?

—El problema central **es la quema de combustibles fósiles,** que ha producido un aumento en la concentración de anhídrido carbónico en la atmósfera, que para el año 2050, según se calcula, va a **duplicar** la concentración atmosférica anterior a la Revolución Industrial. Mire este gráfico: esto era antes de la Revolución Industrial: 270 partes por millón. Esto es hoy: ya tenemos 348 partes por millón. Y esto es lo que va a haber en el 2050: más o menos el doble de lo que había antes de la Revolución Industrial. Y el año 2050 no está tan lejos como para no preocuparse.

—Y... no. Faltan solo sesenta años.

—Y, en realidad, **en esta reunión se estuvieron estudiando las modificaciones previstas para el 2010,** y para eso solo faltan veinte años.

—Estábamos hablando del aumento de la temperatura, y del aumento del anhídrido carbónico.

—Sí. La historia es que estos gases disueltos en la atmósfera, en especial el anhídrido carbónico, **producen el llamado efecto invernadero.** Usted, supongo que sabe cómo funciona un invernadero.

—Supone mal. No tengo ni idea.

—Pues es así. Los vidrios del invernadero dejan entrar la radiación solar que calienta el suelo. Cuando el suelo ya está suficientemente caliente, empieza a radiar, y los vidrios a esa radiación de onda más corta no la dejan salir. Entonces, el invernadero funciona acumulando calor. Ahora: estos gases provenientes de los combustibles fósiles, mezclados en la atmósfera, actúan de la misma manera: dejan pasar la radiación del Sol, pero retienen la radiación con la que la Tierra se desprende de su calor sobrante, digámoslo así, y, en consecuencia, la atmósfera empieza a calentarse, y la temperatura de la parte baja de la atmósfera empieza a aumentar. Es como si un enorme vidrio cubriera todo el planeta.

—¿Y cuánto puede aumentar la temperatura?

—Para el año 2050, de 2° a 5°. en promedio. Para el 2010, de 2° a 3°. Eso, según las estimaciones de los modelos actuales, que son todavía bastante imperfectos.

—Usted dice que la temperatura va a aumentar en 2°, y mucha gente no se impresiona por eso, porque está acostumbrada a variaciones más grandes.

—Sí, claro, **pero yo estoy hablando de un aumento de 2° en promedio,** recálquelo bien. Eso quiere decir, por empezar, que la temperatura sube toda, la de invierno y la de verano, lo cual ya de por sí es un impacto ecológico tremendo. Los grandes cambios climáticos del planeta están asociados a desaparición de especies y otras maravillas por el estilo. Y por otra parte, nuevamente, es un promedio, lo cual quiere decir que **en algunos lados la temperatura va a aumentar más y en otros menos.** Por ejemplo, en las latitudes altas, como la nuestra, se espera que el aumento de temperatura sea mayor. Y después, están los efectos en cascada.

—¿Por ejemplo?

—Por ejemplo, el derretimiento de los hielos polares. Aumenta la temperatura, luego una parte de los hielos polares se derrite. Además, **hay un fenómeno conocido como expansión térmica de los océanos.** Estos dos procesos producen un aumento en el nivel del mar. Se calcula que el nivel del mar podría aumentar uno o dos metros. Eso significaría tierras y ciudades costeras anegadas e inhabitables. Y solo es un ejemplo. **Hay áreas del planeta en las que las precipitaciones pueden mostrar variaciones hasta del cincuenta por ciento.**

—Usted me lo está planteando como una catástrofe.

—Es que sería una catástrofe. Mire: en los medios científicos que se ocupan de esto, se considera que, **de todas las catástrofes que pueden sobrevenir, la peor es el invierno nuclear, usted sabe, el cataclismo que seguiría a una guerra nuclear. Y la segunda, esta.** No creo que sea una exageración. El clima, si esto ocurre, va a cambiar en todas las regiones del planeta, y la geografía humana y económica va a cambiar.

—¿Y nosotros?

—¿Y nosotros, qué?

—Digo, cómo va a afectar esto a la Argentina en particular.

—No se pueden hacer estimaciones muy precisas, pero algo se puede pronosticar. La circulación general de la atmósfera depende de la diferencia de temperatura entre el Ecuador y los polos. Según se calcula, la temperatura va a aumentar más en las latitudes altas que en las bajas —esto es, más en los polos que en el Ecuador—. Entonces, se alteraría la dinámica atmosférica y el pasaje de los frentes que atraviesan nuestro territorio y producen las precipitaciones. **En consecuencia, en la pampa húmeda habría una disminución de las precipitaciones.** Nadie puede decir cuánto. Pero sí se puede avizorar que el régimen de cultivos va a tener que cambiar. Ahora, régimen de cultivos, aparte, una sequía como la de este año mire todos los inconvenientes eléctricos que trajo. Imagínese un cambio del 50 por ciento en el régimen de precipitaciones. O sea: hay que prever. En Australia, ya lo están haciendo, por lo menos en relación al régimen de cultivos.

—¿Lo están cambiando?

—Están planificando la rotación de cultivos para adaptarse a las condiciones climáticas futuras. Fíjese que están tratando de prever una situación que se va a dar dentro de décadas.

—Que no son tantas.

—Que no son tantas. Ahora fíjese que estas son consecuencias derivadas solamente del efecto invernadero que yo le contaba. **Hay otras amenazas pendientes.** En la reunión esta en Mbabane, había un brasileño, Luiz Moliaò, del IMPE, que hablaba de lo que puede ocurrir a causa de la deforestación salvaje que se está llevando a cabo en el Amazonas. Esa es una zona donde hay mucha evaporación y precipitación. Una alteración drástica del balance térmico en el Amazonas puede tener consecuencias imprevisibles.

—Y además está el asunto del ozono.

—Además. O sea que lo importante es tomar conciencia de la amenaza. Así como yo creo que unas de las razones de la **détente** y de que no pueda haber una guerra nuclear es que se tomó conciencia de cuáles serían las consecuencias, es necesario tomar conciencia de estos fenómenos, que, como ya le dije, son la más grande amenaza después de una guerra nuclear. Con el inconveniente de que este cambio global del clima, con toda su secuela de cambio del nivel del mar, alteración o extinción de especies, cambio de cultivos y todos los etcéteras que se le ocurran, no van a suceder de un día para otro, sino que son paulatinos, muy paulatinos.

—Es como asarse a fuego lento.

—Es como asarse a fuego lento sin darse cuenta de que uno se está asando, hasta el momento en que ya no se puede hacer nada.

—¿Y qué se puede hacer?

—Flor de pregunta. Por supuesto, nadie va a detener las fábricas y la economía para que no aumente la temperatura. Eso no lo va a conseguir.

(Continúa en la PAGINA SIGUIENTE)

Por
Leonardo Moledo

Ilustración de Horacio Rodríguez Fischer

GENETICA

Relojes biológicos siempre en hora

Muchos animales, incluido el hombre, muestran ciclos de actividad y reposo con conductas particulares para los diferentes momentos del día. Investigadores estadounidenses anunciaron que estos ciclos, llamados **ritmos circadianos**, no solo tienen que ver con los períodos de luz y oscuridad sino que **dependen de órdenes internas, impartidas por genes.**

"Creemos que los ciclos anormales de 20 y 22 horas de actividad observados en algunos hamsters obedecen a una mutación genética", declaran en la publicación **New Scientist** los doctores **Martin Ralph** y **Michael Menaker**, investigadores de la **Universidad de Oregón. Ralph** y **Menaker** explican que los hamsters variedad dorada, animales con los cuales trabajaron, tienen normalmente un ritmo circadiano de 24 horas que no se modifica aún cuando permanezcan en la oscuridad total.

"Criamos hamsters cuya característica eran ciclos anómalos de 20 y 22 horas de actividad, ciclos que no se regularizaban ni siquiera con la exposición a 14 horas de luz y 10 de oscuridad, circunstancia que debería haber normalizado su rimo interno", declaran **Ralph** y **Menaker. "Este hecho** —agregan— **sugiere la asociación entre genes y ritmos circadianos."**

"Los transtornos originados en el viajero por vuelos transmeridianos, la depresión que suele acompañar la llegada del invierno y las perturbaciones que experimentan los trabajadores con turnos rotativos, tienen mucho que ver con los ritmos circadianos, nuestros relojes biológicos", declara el especialista argentino **Daniel P. Cardinali, del Departamento de Fisiología en la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires**, en la publicación **Ciencia Hoy.**

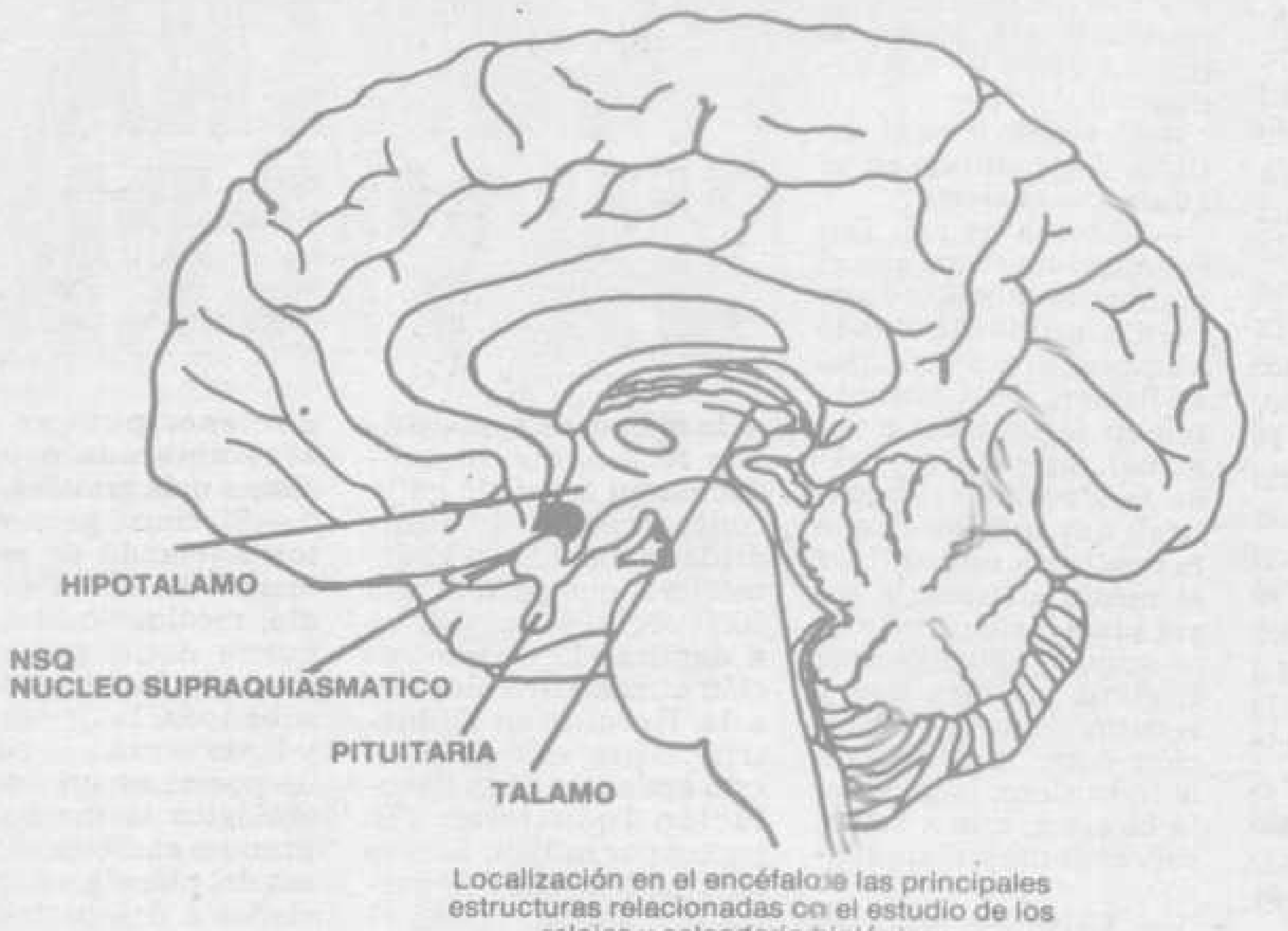
"El organismo construye su propio sistema temporal que en realidad no depende de señales externas. En el hombre, por ejemplo, diferentes ritmos circadianos muestran esta conducta anticipatoria: la temperatura corporal y el nivel de hormonas plasmáticas se modifican horas antes de despertar; nuestro sistema digestivo se pone en marcha tiempo antes de la hora habitual de la comida; y el sistema cardiovascular se prepara de antemano para la modificación postural del sueño nocturno", explica **Cardinali.**

Unos 60 millones de trabajadores en el mundo están sometidos a turnos rotativos. Con motivo de la vigilia se desfasa, entre otras cosas, la temperatura corporal y hay un descenso del rendimiento. **"Por esta razón** —afirma **Cardinali**— una proporción alta de emergencias laborales se desencadenan en la madrugada. Los accidentes nucleares de Chernobyl en la Unión Soviética y de Three Mile Island en los Estados Unidos, así como el escape de gas tóxico de la planta Bhopal en la India, ocurrieron en horas tempranas de la mañana".

Según **Martin Ralph** y **Michael Menaker**, los hamsters proporcionan una pista interesante. Para estos especialistas, **"con el estudio de la transmisión hereditaria del gen mutante que altera los ciclos de actividad en esos animales, los investigadores podrían saber cómo se regulan los ritmos circadianos".**

—

Graciela Clivaggio. (Programa de Divulgación Científica y Técnica)



Localización en el encéfalo de las principales estructuras relacionadas con el estudio de los relojes y calendario biológicos.

VENTANA AL 2000

Las comunidades médica y cosmetológica fueron sorprendidas por la aparición de una "crema milagrosa" que borra las arrugas. Esta notable cualidad adicional de la "Retina-A", una crema derivada de la vitamina A originalmente destinada a tratar el acné, ha sido sometida a repetidas pruebas cuyos resultados demostraron que su uso hacía evidenciar cambios notables en la piel, entre ellos generación de nuevas células para remplazar las viejas, mejor pigmentación y renovación del colágeno. Su fabricante, la firma norteamericana Ortho, está realizando estudios para verificar la reducción de efectos colaterales —hinchazón, descamación y erupciones— que se produjeron en algunos de los sujetos que tomaron parte en los estudios. Además se debe tener en cuenta que no se sabe el efecto que tendrá su uso en el largo plazo, ya que los tratamientos del acné son cortos pero para evitar el envejecimiento de la piel se deberá usar durante años o décadas, por lo que debe hacerse con estricto control médico.

También el profesor **Eugene van Scott, de la Universidad de Temple, en Filadelfia, Estados Unidos**, se ha dedicado a buscar un tratamiento para la piel seca, el acné y las manchas producidas por la edad en la piel, partiendo de derivados ácidos no tóxicos de frutas (llamados alfa hidroxi-ácidos) que han probado hacer desaparecer las arrugas profundas después de un año de aplicación; muchos de los sujetos que no pudieron tolerar el tratamiento con "Retina-A" tuvieron tolerancia a este tratamiento, aunque las pruebas están en curso de realización y es demasiado pronto para anticipar resultados.

Trasplantes: una lu

Dicen que el doctor John **Najarian**, jefe del equipo de trasplantes del **hospital de la Universidad de Minnesota**, en **Minneapolis**, es uno de los cirujanos más laboriosos del mundo. Las cifras apoyan esta suposición: a los **60 años** ya ha realizado personalmente unas **tres mil ablaciones**, de las cuales **2.700 fueron para trasplantes de riñón**, otras **300, de hígado**, y casi **250, de páncreas**.

Además cosecha otros méritos: según los archivos del hospital, el 75 por ciento de los pacientes que recibieron un trasplante de corazón, casi el 90 por ciento de aquellos que tienen un nuevo riñón y el 75 por ciento de los que se les trasplantó el hígado **sobreviven los cinco años.** Y, en muchos casos, superan ese período con tranquilidad.

El éxito es menor cuando se realizan trasplantes conjuntos de corazón y pulmón: el 65 **por ciento** de sus pacientes trasplantados supera el año de vida, mientras que poco más de la mitad de estos sobrevive los cinco años.

Las cifras de éxito se reducen aún más cuando se refieren al **páncreas**: si el donante estaba vivo, el 70 por ciento sobrevive al año; y el 40 por ciento, los cinco años. Si el páncreas donado pertenecía a un cadáver, solo un 35 por ciento de los pacientes trasplantados sobrevive al año, cifra que se reduce al 25 por ciento para los que superan los cinco años.

Claro está que las operaciones de trasplantes en el **hospital de la Universidad de Minnesota** son onerosas. El costo promedio —que incluye los gastos de internación— por un trasplante de riñón es de **45.000 dólares**; unos **70.000 dólares** por uno de corazón; poco más de **80.000** por el de páncreas; para el de corazón-pulmón, supera los **110.000 dólares**, y

Hacia una peligrosa expansión térmica

(Viene de la PAGINA ANTERIOR)

—**¿Y entonces?**

—Entonces, lo primero que hay que hacer con el fenómeno, es medirlo.

—**¿Cómo medirlo?**

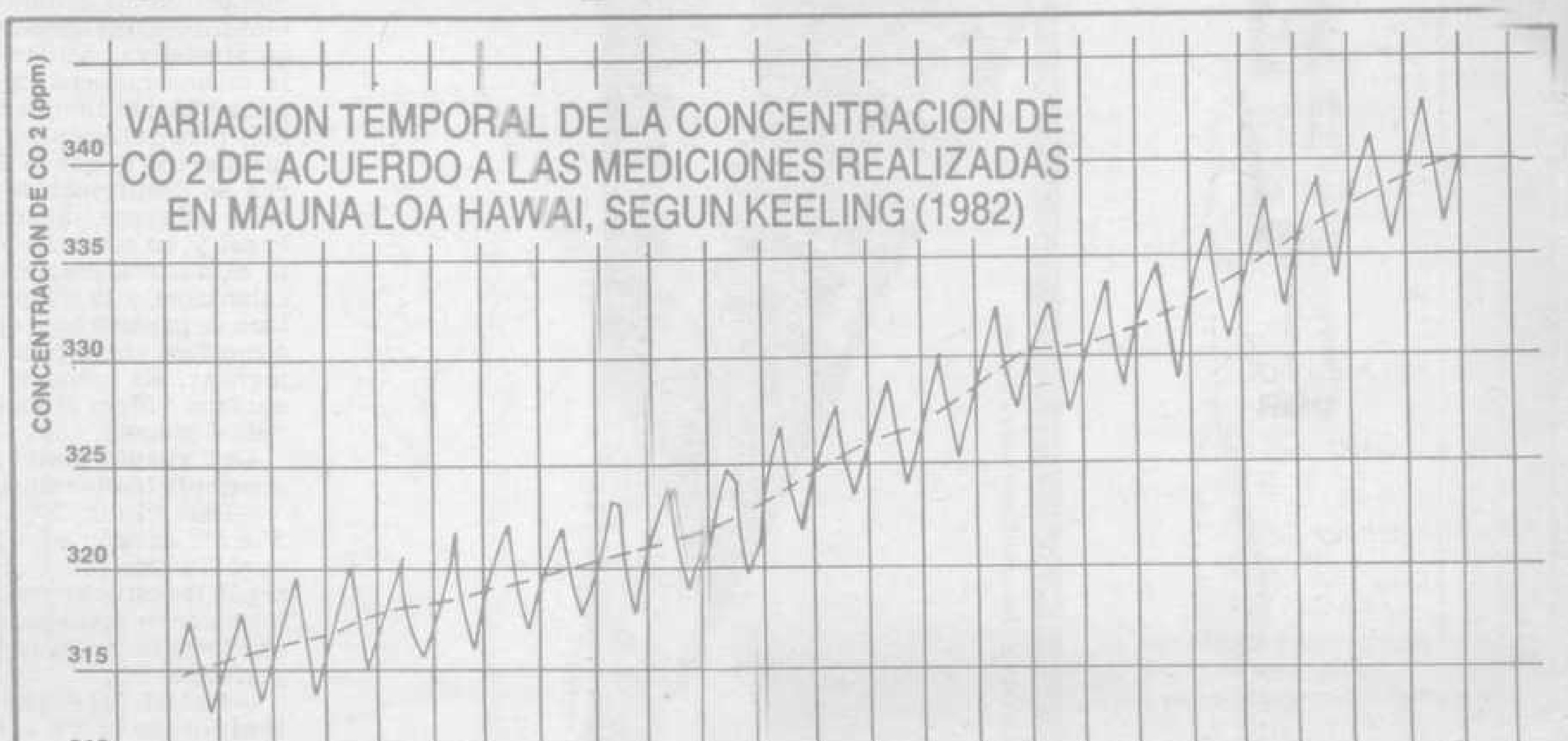
—Sí, sí, medirlo. Cuando uno mide un proceso, lo está conociendo, se está acercando a él, y por lo tanto lo está dominando. Cuando uno tiene las cifras en la mano, puede conseguir mejores resultados que cuando se tienen pronósticos inciertos. Cuando uno elabora modelos más complejos y ajustados, tiene mejores pronósticos y mayores probabilidades de ser escuchado y de tomar los recaudos que se puedan tomar. El programa propone la instalación de estaciones de monitoreo de la atmósfera, establecer una verdadera red que vaya controlando y midiendo lo que pasa y confirmando —o desechando— las sospechas.

—**Eso parece una actitud pasiva. Medir la catástrofe para saber cuándo va a ocurrir.**

—Pero no es así. Cuando usted más sabe, mejor puede tomar sus decisiones para el futuro, mejor puede planificar para que las pérdidas inevitables sean las menores posibles. Y además, cuando usted más sabe, más convence. Y básicamente, tiene que haber una toma de conciencia paulatina sobre la gravedad del problema. ¿Puedo repetir algo que ya dije dos veces?

—**Por supuesto.**

—**Que después de la amenaza de un invierno nuclear, este es el problema que sigue en gravedad. Espero que la comparación sea suficientemente gráfica y por eso la reitero.**



La calidad del aire bajo la lupa

Calidad del aire en lugares cerrados fue la explícita denominación de un **simposio científico** realizado recientemente en la ciudad de **San Carlos de Bariloche.** Al hecho, que contó con el **auspicio de la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires,** concurrieron científicos de diversas disciplinas, provenientes de diferentes partes del mundo.

Durante los dos días de deliberaciones, médicos, biólogos, arquitectos y otros profesionales presentaron los resultados de sus investigaciones sobre el tema.

♦ Cuidado con respirar profundamente

Cada día el hombre se encierra más en el hábitat que ha ido construyendo desde que se "civilizó": en invierno, guareciéndose del frío, la lluvia y las tempestades; huyendo del calor y la humedad en el verano. Techo y paredes se han convertido casi en su único horizonte "acotando" el aire que respira y transformándolo en **un ser "envasado al vacío".**

Así como no somos conscientes de nuestro instintivo acto de respirar, pocas veces nos detenemos a pensar en la calidad del "combustible" que ingresamos cada segundo a nuestros pulmones. Sin embargo, el tema ha alertado a hombres de ciencia y organismos encargados de cuidar la salud de la población, que desde hace tiempo se encuentran abocados a estudiar **la calidad del aire que respiramos,** las consecuencias de una **aireación deficiente y las medidas que deberán adoptarse** para que en un futuro cercano la vida no resulte insoportable.

♦ La contaminación: múltiples factores

Los temas que se han discutido incluyen **la fuente,** la naturaleza y **los síntomas de los contaminantes** del aire en lugares cerrados, así como también los **métodos de muestreo** y el **análisis de los constituyentes** de ese aire, la evaluación de los efectos potenciales sobre la salud, la calidad del aire interior en el lugar de trabajo y la comparación de este con los niveles de contaminación ambiental en las ciudades latinoamericanas.

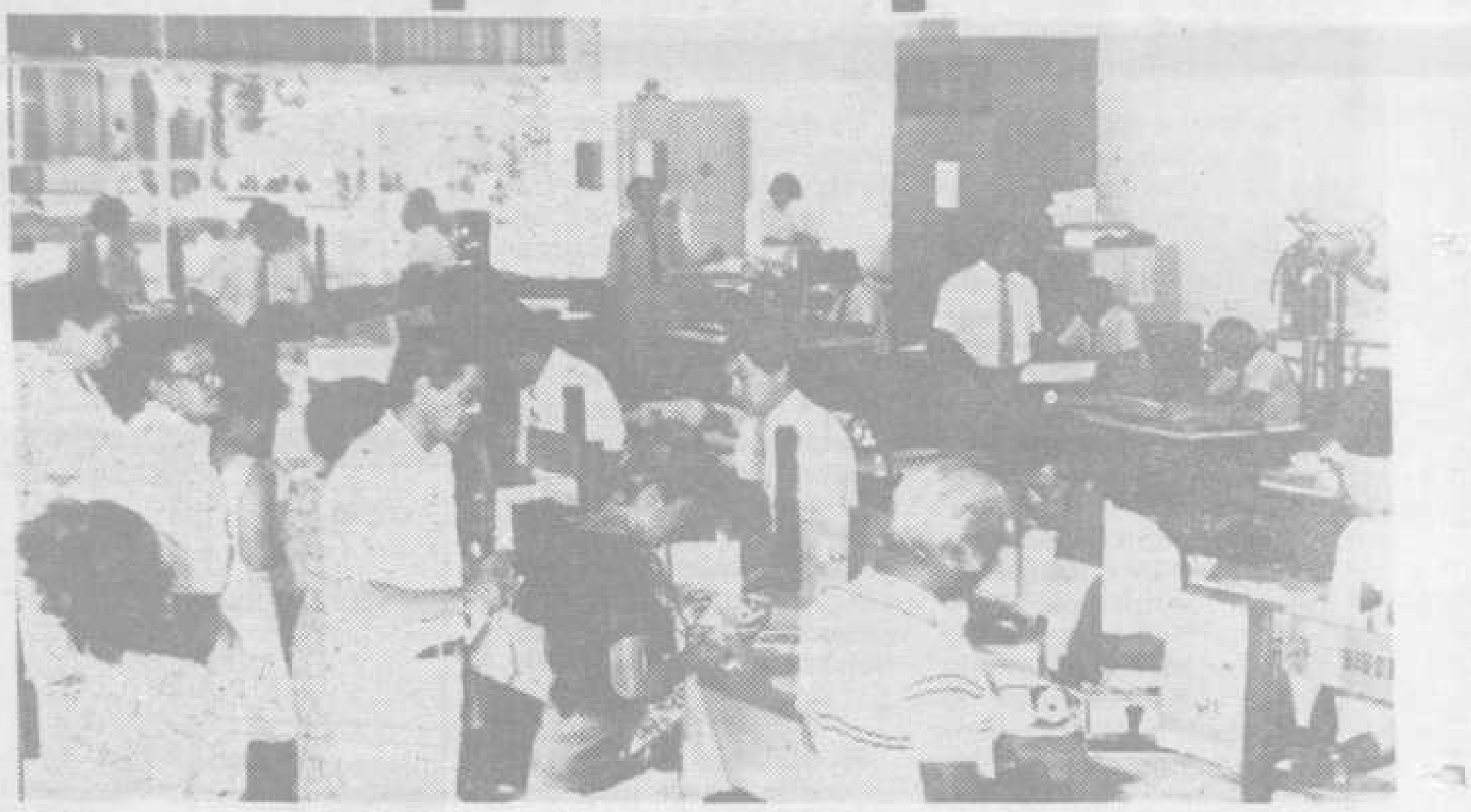
Con las modernas técnicas de cerrar los ambientes, son múltiples los **problemas de contaminación y los elementos contaminantes: cocinar, calefaccionar y especialmente el aire acondicionado** que modifica y distribuye las partículas de polvo como en un "circuito cerrado", ya que el hecho de no ventilar es un aporte más al **aire viciado.**

La **combustión de los automóviles** que se "cuela" por puertas y ventanas y también **la humedad** que se produce por falta de ventilación, generadora de hongos: cuando se aspira ese ambiente el organismo, por metabolización, contribuye a originar **elementos tóxicos,** produciéndose cada vez más **dificultades respiratorias y manifestaciones cardíacas** de origen coronario.

Los disertantes enfatizaron que el problema de la calidad del aire en habitaciones, oficinas y fábricas —así como también en medios de transporte— está creciendo en importancia ya que **las personas pasan más y más tiempo en lugares cerrados.** En tanto, los edificios son cada vez más herméticos y ventilados en forma mecánica.

♦ Muchas quejas

Los expertos también observaron que **no existe un solo método aceptable para reunir datos sobre los constituyentes del aire** en lugares cerrados y que **no hay un consenso científico sobre cuál componente tiene mayor probabilidad de afectar la salud** de las personas: estaría ampliamente aceptado entre los científicos que **la falta de ventilación** de aire fresco en lugares herméticos y el atrapamiento de contaminantes ambientales como **los gases de automóviles, el polvo** y las **emanaciones industriales** producen muchos problemas.



Los datos científicos sugieren que el uso de **combustibles fósiles y vegetales en la cocina y en la calefacción de las casas** así como la humedad y la suciedad de las viviendas pueden contribuir a la generación de síntomas de enfermedades respiratorias, especialmente entre los niños.

♦ Conclusiones del simposio

En 1987, un simposio similar se realizó en los **Estados Unidos**, país que presta mucha atención a temas tales como la ecología y la contaminación.

La próxima reunión —durante el transcurso de 1989— se llevará a cabo en **Tokio**, Japón, donde la vertiginosa industrialización trae más de un problema en tal sentido.

En **Bariloche**, importantes personalidades del país y extranjeros estuvieron de acuerdo en que el problema "cobra realidad viva para aquellos que se interesen por **la salud pública**".

Médicos, arquitectos, especialistas en contaminación ambiental provenientes de **Suecia, Alemania, Canadá, Australia** y países hermanos de América latina concluyeron que las deliberaciones no pueden quedar reducidas exclusivamente a la consideración de factores epidemiológicos, sino que deben tratar concretamente **qué elementos modifican en el sujeto las condiciones para saber qué le hace daño.**

♦ Un académico de Ciencias como organizador

"Nuestra función y nuestro propósito es alertar a los gobiernos sobre este problema del siglo", manifestó a **Clarín** el doctor **Osvaldo Fustinoni, vice presidente de la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires** y organizador del simposio desarrollado en Bariloche.

"Espero —agregó— que la información que se discutió en estos días sirva de **incentivo para el desarrollo de planes de investigación apropiados**, con vistas a tratar de manera adecuada el problema de la calidad del aire en lugares cerrados."

Norma Ordóñez

cha contra el tiempo

casi **150.000 dólares** por el trasplante de hígado.

Clarín estuvo en su amplio consultorio del **hospital de la Universidad de Minnesota** conversando con el cirujano.

—¿Existe mercado negro de órganos en los Estados Unidos?

—No. Yo entiende que hay gente a la que le gustaría vender órganos, pero en este país es ilegal, tanto la venta como la compra. Durante un tiempo vinieron extranjeros para tratar de comprar órganos, sobre todo riñones, pero como le acabo de decir esto ya no es posible. Sabemos que hay un pequeño mercado negro en Japón; además se sabe que en la India hay un mercado negro de riñones. Ahí hay gente que vende en vida su riñón por cinco a diez mil dólares.

—Existe la creencia popular de que en este país se roban chicos para extraerles el riñón...

—Eso no es cierto: es pura ciencia ficción.

—¿Son difíciles de hacer los trasplantes?

—El más fácil es el de corazón; el siguiente más difícil es el de páncreas, y el más peligroso de todos es el del hígado porque hay que hacer muchas conexiones.

—¿El cerebro registra que hay un órgano nuevo en el cuerpo?

—No. Solamente el sistema inmunológico registra que hay un órgano ajeno. De ahí que para impedir el rechazo del órgano utilizamos drogas.

—¿Cómo se mide el éxito de un trasplante?

—El mayor propósito del trasplante es convertir al paciente en una persona sana, con vida normal, que pueda —si quiere— hacer deportes. Si no queda sano

Dr. John Najarian: 3.000 ablaciones.

es que no hemos hecho lo correcto. Los más difíciles son los diabéticos porque generalmente pierden las piernas.

—¿Hay suficiente disponibilidad de órganos?

—No. Y este es uno de los mayores problemas que enfrentamos. El 80 por ciento de las personas que están en lista de espera para recibir un corazón muere. Esto pasa porque la persona enferma no puede esperar más de seis meses. Le doy otro dato: el 50 por ciento de los pacientes que necesitan un hígado muere; este enfermo generalmente no sobrevive los seis meses. En este momento tenemos, solo en este hospital, unas 300 personas esperando el trasplante de riñón, más de 60 el de corazón, unos 60 el de páncreas y 55 el de hígado.

Pero nuestra política es muy clara y transparente: si bien ubicamos a los pacientes en una lista de espera, cuando aparece un órgano lo utilizamos con la persona que más lo necesite.

—Se lo escucha un tanto desesperanzado...

—Es cierto. Las estadísticas son desalentadoras: por cada persona que recibe un trasplante, muere otra porque no lo consigue. La mayoría de los órganos proviene de víctimas de accidentes, y ocurre que a muy pocas familias se les ocurre donar los órganos del enfermo terminal. De unas **50.000 personas** que mueren en accidentes habrá unos **10.000 órganos** en buen estado. De estos, lamentablemente, solo recibimos unos pocos.

—Cambiando de tema... ¿el órgano de un blanco sirve para un negro?

—Hay cierta incompatibilidad entre razas. Generalmente la gente de una misma raza comparte el mismo tipo de tejidos y entonces es más fácil hacer el trasplante. Pero esto no significa que un paciente negro no puede recibir un órgano de un blanco. Para eso existen los estudios de tejidos.

—¿Influye la edad del órgano?

—La salud es más importante que la edad para el trasplante. La edad no determina la condición del órgano: hay personas de 75 o de 80 años que tienen los órganos en mejor estado que personas más jóvenes.

—¿Qué pasa con los chicos?

—En el caso del corazón y del hígado necesita el órgano de otro menor. Pero, esto no pasa con el riñón.

—Dígame, ¿en trasplantes hay algo que todavía lo sorprenda?

—Después de casi **cuarenta años haciendo esto ya conozco casi todos los trucos de esta profesión.** Lo que hago ahora es mucho mejor de lo que hice hace veinte años porque he visto tanto... Ya no tengo que adivinar nada: raramente algo me toma de sorpresa.

Mariana Rapoport

Una experiencia inédita

Con motivo de cumplirse el primer año del fallecimiento del doctor **Luis Federico Leloir**, el **Instituto de Investigaciones Bioquímicas-Fundación Campomar** decidió rendirle homenaje abriendo sus puertas al público para mostrar las actividades científicas que allí se desarrollan.

Más de **medio millar de personas** entre niños, jóvenes y adultos de diversas profesiones participó de las **dos jornadas de visitas** que tuvieron lugar en la primera semana de diciembre, durante las cuales se recordó al **Premio Nobel** que además fue fundador y presidente del **instituto**. El programa abarcó **conferencias, paneles de consulta, recorridas por los laboratorios y charlas informales** con los científicos del establecimiento.

Enrique Belocopitow, director del **Centro de Divulgación Científica y Técnica** con asiento en **Campomar**, señaló que el objetivo que se buscó con esta apertura, más allá del sentido homenaje, fue poner la ciencia al alcance del público, quebrando el halo de hermetismo y misterio con que se la suele rodear. Al mismo tiempo, se procuró motivar el interés de los jóvenes estimulando, quizás, alguna vocación latente por la investigación.

También agregó que la idea de un acercamiento masivo debe aprovecharse para mejorar la docencia y la producción.

Las actividades fueron programadas y conducidas por los mismos investigadores y becarios del **instituto.** Estas abarcaban una **charla introductoria, visitas a los laboratorios, biblioteca, sala de máquinas, droguería, bioterio** (donde se alojan los animales de experimentación) y **fitotrón** (recinto donde se experimenta con plantas). El programa se completaba con **paneles de discusión** coordinados por investigadores, **una exposición de afiches** con información sobre las investigaciones presentadas a congresos y, por último, **conferencias** sobre temas relacionados con la célula viva.

A pesar de que la concurrencia fue, en su mayoría, lega en cuanto a temas científicos, se mostró muy interesada por conocer cómo trabajan los investigadores y, a través de comentarios hechos en hojas repartidas a tal efecto al final de las visitas, efectuaron muchas propuestas que serán evaluadas para las futuras aperturas que ya se están proyectando.

Roberto Staneloni, investigador de **Campomar**, recordó que **Leloir** comenzó su tarea científica en condiciones mucho más desfavorables que las actuales y empleó una serie de virtudes como la modestia, la perseverancia, el esfuerzo intelectual y la laboriosidad. **"Gracias a ello hoy tenemos la certeza de que es posible la realización científica del individuo, aún cuando las condiciones del medio no sean las ideales. Creo** —agregó— **que no puede haber excusas. Hay que asumir la responsabilidad de hacer las cosas bien. No debemos seguir pensando que no podemos contribuir al conocimiento y que esto solo lo hacen otras sociedades".**

En este sentido, iniciativas como la de **Campomar Abierto** se convierten en un ejemplo práctico que servirá para fomentar en toda la comunidad el cambio esperado.

LICENCIADO en MATEMATICA PURA
Trabajo Investigación Conocim. Teoría de Grupo 983-0437

CODIGO DE BARRAS

Un lenguaje común a todas las empresas

Ya sea en el comercio o en la industria, la computadora se ha transformado en un instrumento indispensable para el buen funcionamiento de las empresas y, por consecuencia, para su competitividad. Un elemento vital de esta informatización es la tecnología de la información, que incluye: la recepción rápida y eficaz de los datos, su tratamiento y la comunicación de los mismos.

Estas tres operaciones se basan en la utilización de un código en lugar de las descripciones frecuentemente poco cómodas.

Pero si bien diferentes empresas recurren a distintos códigos para identificar los mismos artículos, se puede caer en la confusión y la ambigüedad. Para que la tecnología de la información sea completamente eficaz, es necesario, pues, disponer de **un sistema de identificación estándar** que proporcione un lenguaje común utilizable para todas las empresas.

La **Asociación Internacional de Numeración de Artículos**, con sede en Bruselas, cuyas siglas son **EAN**, es una entidad que tiene por objeto **desarrollar y promover un sistema mundial de identificación de los artículos EAN y hacer respetar las especificaciones y reglas de funcionamiento establecidas en dicho campo**, teniendo en cuenta **las leyes nacionales y las reglamentaciones internacionales vigentes en los países representados.**

♦ ¿Qué es el EAN?

El sistema responde a la necesidad de disponer de un código estandarizado de identificación de los productos **por medio de una numeración simbolizada que pueda ser leída y decodificada automáticamente.** Por otra parte, permite una identificación de todos los productos sea cual fuere su origen y su destino final y facilita de este modo la libre circulación de las mercaderías. Así, a cada unidad de producto marcada por el fabricante se le atribuye un número único y no ambiguo. Dicho número está simbolizado por un código de barras **—sucesión de barras y espacios paralelos de longitud variables—** que puede ser leído por **scanners ópticos** u otros equipos.

El símbolo está generalmente impreso sobre el embalaje de origen, durante la fabricación, pero para los productos no marcados, el sistema prevé la simbolización en el local, lo cual permite la codificación de productos de peso variable tales como las frutas y legumbres.

♦ Ventajas del sistema

El sistema EAN que, como vimos, crea un elemento de lenguaje común entre fabricantes, mayoristas o minoristas presenta a su vez numerosas ventajas **para los consumidores.**

Por ejemplo, reduce el riesgo de error que resulta de la intervención humana, en el registro de las ventas (la caja electrónica lee el símbolo que identifica el artículo y trasmite el número a la computadora).

Por otra parte, el ticket de caja es mucho más claro y detallado pues para cada artículo se da la designación completa del rubro al que pertenece y el precio, lo cual permite una adecuada verificación.

Para los fabricantes la principal ventaja del sistema es la de brindarles la posibilidad de utilizar un único número y un único símbolo para el conjunto de asociados comerciales en el mundo; un mejor control de las ventas y de la aceptación de los productos; control de stocks, gestión de los depósitos, registro de pedidos, expedición de mercaderías, comunicaciones, etcétera.

Para los mayoristas el sistema ofrece la ventaja de permitirles una mayor automatización de las operaciones de recepción y expedición de mercaderías, de la toma de pedidos y de la gestión de los depósitos.

ACTIVIDADES

Con la entrega de los premios **Circe '88** la Cámara Empresaria de Servicios de Computación (CAESCO) se propuso distinguir a aquellas instituciones, personas o empresas que durante el año se destacaron por promover la actividad informática.

El acto se realizó en los salones de la Caja de Subsidios Familiares para el Personal de la Industria, a propósito del Día de la Informática. El licenciado **Jorge Zaccagnini**, titular de CAESCO, pronunció unas palabras, destacando los hechos más significativos del sector. Los premios se otorgaron de acuerdo con las distintas categorías y en **Clarín** recayó el premio al mejor trabajo periodístico del año, vinculado, lógicamente, con la informática.

•

En mérito del profesionalismo demostrado por **Unisys** y su gente durante el desarrollo en la VII Exposición Latinoamericana de Productos para Automatización Bancaria, que organizó Felaban, **le otorgaron el premio al mejor stand de la muestra,** galardón que fue recibido durante el acto de clausura por el vicepresidente del Grupo Latinoamericano y Caribe, **Robert Cook.**

•

Se acaba de editar el primer número de la revista **Ciencia Hoy**, de divulgación científica y tecnológica, publicación bimestral de la asociación que lleva su nombre. Tiene por objetivo divulgar el estado actual y los avances logrados en la producción científica y tecnológica del país, y promover el intercambio de la misma área con el resto de Latinoamérica. También participar y realizar conferencias, encuentros y reuniones de divulgación de trabajo científico. Sede: Corrientes 2835, cuerpo A, Tel. 961-1824 y 962-1330.

•

El **Programa Nacional de Informática y Electrónica de la Secretaría de Ciencia y Técnica,** con el auspicio de la Asociación Argentina de Control Automático (AADECA) y de la empresa Proceda S.A. **llama a concurso de obras inéditas sobre temas relacionados con electrónica** en las áreas de instrumental electrónico, control industrial y comunicaciones. Las obras deberán estar escritas en idioma castellano y ser originales e inéditas. El premio es el equivalente a 1.000 dólares. Informes: Córdoba 744, 1° M Tel. 322-4822.

•

La **Secretaría de Ciencia y Técnica de la Nación** da becas para la realización de **estudios de posgrado en Francia**, en temas de informática, destinados a docentes e investigadores de universidades nacionales, a partir de setiembre de este año. Informa la Oficina de Relaciones Internacionales de la Secretaría de Ciencias y Técnica, Avda. Córdoba 831, 7°, Tel. 312-2666.

•

La **Asociación Odontológica Argentina**, con 100 años de vida, ha renovado los miembros de la Comisión Directiva, que quedó constituida de la siguiente manera: presidente, Dr. **Carlos Mazariegos**; secretaria, Dra. **Ana Pereira**; prosecretario, Dr. **Carlos Cantarini.**

•

Counseling (Consultoría para la familia afectada por la ruptura marital) anuncia los cursos para el año 1989; **Manejo interdisciplinario de familias en proceso de divorcio y rematrimonio, mediación y terapia de divorcio. Grupo de Supervisión de casos clínico-jurídicos.** Informes: 824-4197 y 743-8645.

CIENCIA AL DIA

Copias Xerox: gemelos en el acto

Hace apenas un par de meses, el distinguido matemático argentino **Pablo Jacovkis**, durante una conferencia sobre modelos hidrológicos, contó una anécdota de juventud: **"Tenía que hacer la fotocopia de mi certificado de estudios secundarios,** relató, **y para ello me dirigí a un local cercano a Tribunales. Dejé el certificado y me fui a dar una vuelta para hacer tiempo —las dos horas que normalmente llevaba el procedimiento— cuando el empleado me corrió y me alcanzó en la puerta. 'Ya está, señor', vociferó, alargándome el certificado y un papel. Miré el papel: era, verdaderamente, una copia exacta de mi certificado. Y al instante. Me quedé estupefacto. No lo podía creer. No lo podía comprender. Era más de lo que nunca había imaginado. En realidad, acababa de atravesar una de las experiencias cruciales de mi vida; enfrentarme con la copia xerox." Y redondeó: "Desde entonces, naturalmente, me acostumbré, pero aún hoy la copia xerox se levanta ante mí como un misterio."**

Afortunadamente para él y para la ciencia argentina, el citado matemático no quedó entrampado para siempre en su estupefacción, logró terminar su carrera, es hoy profesor en la **Facultad de Ciencias Exactas** y uno de los grandes especialistas locales en modelos numéricos. Pero su confesión pública pone de relieve una lacerante verdad: **la copia xerox (que por inercia del lenguaje local se sigue llamando fotocopia), tiene algo de maravilloso e incomprensible.** Y sin embargo, el mecanismo que la produce es relativamente fácil de entender.

♦ Primero, una copia eléctrica

Supongamos que el documento que queremos copiar es una hoja blanca con un círculo negro en el centro. La idea es la siguiente: primero se hace lo que podríamos llamar una **copia eléctrica** de nuestro documento, **sobre una placa de selenio** (u otro material equivalente) **que sea conductor y fotosensible** (es decir, que la luz sea capaz de afectar su carga eléctrica). La placa pasa entre dos hilos que la cargan de electricidad, y queda completamente cargada. **Sobre esta placa cargada se efectuará la copia**: una combinación de lentes y espejos proyecta nuestro documento sobre ella. Ahora bien: **las propiedades del selenio hacen que allí donde incida la luz, se descargue, allí donde no incida la luz, no.** Puesto que nuestro documento es una hoja blanca con un círculo negro, **la luz llegará a la placa desde toda la hoja, menos desde el círculo.** El avisado lector comprenderá que por lo tanto, **la placa se descargará en toda su superficie, salvo donde** llegó la imagen del círculo. En la superficie del círculo, las cargas eléctricas quedan. **O sea que después de proyectar el documento, habremos obtenido una imagen eléctrica del documento: un círculo de cargas en el centro, y el resto descargado.** Ya ha sido hecha la copia eléctrica del documento sobre la placa de selenio. Pero como nadie quiere copias eléctricas, sino copias de papel contante y sonante, **el paso siguiente es obtener una copia gráfica.**

♦ Una tinta muy particular

Para ello se esparce sobre la placa donde hemos obtenido nuestra copia eléctrica una tintura especial, un polvo constituido por partículas negras. **El truco consiste en que esas partículas también están cargadas eléctricamente, y entonces se adhieren a la placa allí y solo allí donde hay cargas.** Por lo tanto, en nuestra placa de selenio, el círculo cargado quedará ennegrecido por la tintura, y el resto de la placa, no. **Ahora ya tenemos una copia gráfica de nuestro documento sobre la placa de selenio.** Y ya casi estamos. Solo falta transferir la imagen al papel.

♦ Llega el papel

Una hoja de papel, cargado también electrostáticamente, se deposita sobre la placa. **El papel atrae a las partículas de la tintura, que se adhieren a él. El círculo negro pasa así de la placa al papel. Y ya está.** Solo falta fijarlo, lo cual se logra mediante un proceso de secado o algún otro medio químico. Y listo.

Naturalmente, todo este procedimiento se lleva a cabo en los contados segundos que tan indeleblemente impresionaron a nuestro matemático de marras, mediante un aparataje que efectúa las operaciones una tras otras sin solución de continuidad. Pero una copia xerox no es más que esto, con ligeras variaciones sobre los materiales utilizados. **El sistema de reproducción electrostático fue inventado en 1937 por Chester F. Carlson, y cuentan las malas lenguas que tuvo bastantes dificultades para convencer a alguien de que su invento valía la pena.**

Leonardo Moledo